

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



JC978 U.S. PRO
09/821492
03/29/01

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 16 401.3
Anmeldetag: 1. April 2000
Anmelder/Inhaber: Heinrich Gillet GmbH & Co KG, Edenkoben/DE
Bezeichnung: Gehäuse für Abgaskatalysatoren
IPC: F 01 N 3/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Februar 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wolke

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. F. W. MÖLL · DIPL.-ING. H. CH. BITTERICH
ZUGELASSENEN VERTRETER VOR DEM EUROPÄISCHEN PATENTAMT
LANDAU/PFALZ

B/Fa.

Heinrich Gillet GmbH & Co. KG., 67480 Edenkoben

Gehäuse für Abgaskatalysatoren

KORRESPONDENZ
POSTFACH 20 80
D-76810 LANDAU/PFALZ

TELEGRAMME INVENTION

KANZLEI
WESTRING 17
D-76829 LANDAU/PFALZ
TEL 0 63 41 / 8 70 00, 2 00 35
FAX 0 63 41 / 2 03 56

BANKVERBINDUNGEN
DEUTSCHE BANK AG LANDAU
02 154 00 (BLZ 546 700 95)
POSTBANK LUDWIGSHAFEN
275 62 676 (BLZ 545 100 67)

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft Gehäuse für Abgaskatalysatoren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Entgiftung der Abgase von Verbrennungsvorgängen werden weltweit seit vielen Jahren Abgaskatalysatoren eingesetzt. Einer der am weitesten verbreiteten Anwendungsbereiche ist die Kraftfahrzeugtechnik, die Abgaskatalysatoren sowohl hinter Otto- als auch hinter Dieselmotoren einsetzt. Die Gehäuse der Abgaskatalysatoren bestehen aus verformtem Blech. Dabei gibt es mehrere grundsätzliche Techniken.

Eine erste Herstellungstechnik ist die sogenannte Wickeltechnik. Hierbei wird zur Herstellung des Gehäusemantels ein Blech um den Katalysatorträger herumgewickelt. Anschließend werden Eingangs- und Ausgangskonus an den Gehäusemantel angeschweißt. Bei dieser Art von Gehäuse ist nachteilig, dass sich die Bleche während der Herstellung der Schweißnähte verziehen können und dann einseitige Kräfte auf den Katalysatorträger ausüben. Weiterhin ist nachteilig, dass die Schweißnähte während des Betriebs thermisch hoch belastet sind.

Eine andere Gehäuseart verwendet aus tiefgezogenem Blech bestehende Halbschalen, die über den Katalysatorträger gestülpt und anschließend miteinander verschweißt werden. Diese Schweißnaht verläuft über Eingangskonus, Gehäusemantel, Ausgangskonus, Gehäusemantel zurück zum Eingangskonus, ist relativ lang und muss in vielen Fällen von Hand nachgeschweißt werden. Auch hier sind Teile der Schweißnaht thermisch hoch belastet. Der wesentliche Nachteil dieser Gehäusekonstruktion ist jedoch, dass beim Zusammenpressen der Halbschalen der Katalysatorträger leicht beschädigt werden kann, was jedoch nach dem Verschweißen des Gehäuses nur noch schwer kontrollierbar ist.

Eine dritte Art von Katalysatorgehäusen ist völlig nahtlos. Dabei wird von einem Rohr ausgegangen, dessen Querschnitt so groß ist, dass der Katalysatorträger passgenau

eingesetzt werden kann. Anschließend werden mit dem sogenannten Hot-Roll-Verfahren die beidseitig überstehenden Rohrenden zu Eingangs- und Ausgangskonus umgeformt. Bei diesem Gehäusetyp ist nachteilig, dass Eingangs- und Ausgangskonus sowie die dort vorgesehenen Rohranschlüsse nur koaxial ausgeführt werden können. Auch ist die Herstellung relativ zeitaufwendig.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Katalysatorgehäuse anzugeben, welches die Vorteile der beiden zuletzt genannten Gehäusearten miteinander verbindet, ohne deren Nachteile zu haben.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein solches Gehäuse besitzt eine Vielzahl von Vorteilen. Zunächst fehlen jegliche Schweißnähte in temperatur- und festigkeitskritischen Bereichen z. B. von Eingangs- und Ausgangskonus. Die die beiden Teilgehäuse miteinander verbindende Naht sitzt in einem festigkeitsunkritischen Bereich des Gehäusemantels, ist kurz und lässt sich in praktisch allen Fällen mit Hilfe von Automaten herstellen. Außerdem kann sie durch entsprechende Ausgestaltung der Teilgehäuse an praktisch jede beliebige Stelle gelegt werden, beispielsweise dorthin, wo die beim Schweißen entstehende Wärme den Katalysatorträger nicht beeinflusst. Jedes Teilgehäuse kann einen Katalysatorträger aufnehmen, wobei in jedem Fall ein fester Sitz des Trägerkörpers in seinem Teilgehäuse erreicht wird, weil dieses seine Form nicht mehr verändert. Dies ermöglicht auch eine sichere Kaltlagerung des Trägerkörpers.

Ein günstiger, d. h. gleichmäßiger Verlauf der Wanddicken und die minimalen bzw. ganz fehlenden Schalenränder führen zu einer Gewichtsoptimierung und zu günstigeren Einbauverhältnissen im Vergleich zu den heute üblichen Gehäuseformen.

Vorteilhafterweise besitzen die Teilgehäuse voneinander abweichende Querschnitte zur Herstellung von Kaskaden-Katalysatoren. Dies eröffnet die Möglichkeit, in einem Gehäuse Katalysatorträgerkörper unterschiedlicher Abmessungen zu positionieren und

die Strömungsverhältnisse zu optimieren. Lediglich im Bereich der Verbindungsnaht müssen die Teilgehäuse gleiche Querschnitte haben.

Gemäß einer anderen Ausgestaltung der Erfindung besitzt ein Teilgehäuse einen gestuften-zylindrischen Querschnitt. Dies ermöglicht eine noch bessere Anpassung der Gehäuseformen an die räumlichen Verhältnisse im Kraftfahrzeug.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind an einem Konus mehrere Rohrabschlüsse vorgesehen. Diese Ausführungsform ist insbesondere auch für motornahe Katalysatoren geeignet, da sie die Möglichkeit eröffnet, die von den Zylinderablässen kommenden Abgasrohre direkt in den Eingangskonus des Katalysatorgehäuses einzuführen.

Vorteilhafterweise schließt die Achse wenigstens eines Rohrabschlusses mit der Achse des Gehäusemantels einen Winkel ein. Auch diese Maßnahme dient der flexiblen Anpassung des Gehäuses an die räumlichen Verhältnisse im Kraftfahrzeug. Sie eröffnet des weiteren die Möglichkeit, die Anströmung der Stirnfläche des Katalysatorträgers zu optimieren.

Auch die Querschnitte der Rohrabschlüsse können beliebig ausgebildet sein, so wie die Strömungsführung es verlangt.

Im selben Sinne wirkt auch das weitere Merkmal, wonach die Konen selbst nicht rotationssymmetrisch ausgebildet sind.

Wenigstens ein Konus, üblicherweise der Eingangskonus, kann eine strömungslenkende Einformung erhalten.

Vorzugsweise ist an einem der Teilgehäuse im Bereich der Verbindungsnaht ein Sensor-Anschlussstutzen angeformt. Derartige Sensoren werden bei Abgaskatalysatoren verwendet, um die katalytische Aktivität zu überwachen.

Da das beim Tiefziehen erreichbare Tiefungsverhältnis materialbedingt begrenzt ist, wenn nicht teure und aufwendige mehrstufige Tiefziehvorgänge mit Zwischenglühen verwendet werden sollen, kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung für besonders lange Katalysatorgehäuse zwischen die Teilgehäuse ein Zwischenstück jeglicher Form eingesetzt werden.

Vorteilhafterweise kann das erfindungsgemäße Gehäuse in ein wärmeisolierendes Außengehäuse eingesetzt werden. Dieses Außengehäuse wird vorzugsweise in derselben Weise hergestellt wie das Innengehäuse.

Vorteilhafterweise wird als Blechmaterial zur Herstellung insbesondere des Innengehäuses vorzugsweise Edelstahl verwendet, sogar Inconel. Das thermisch weniger belastete Außengehäuse dagegen kann aus einem preiswerteren Material bestehen.

Vorteilhafterweise können die beiden Teilgehäuse auch identisch ausgebildet sein, um das rationelle Gleichteilprinzip nutzen zu können.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen jeweils in isometrischer Darstellung

Fig. 1 ein erstes Katalysatorgehäuse,

Fig. 2 ein zweites Katalysatorgehäuse,

Fig. 3 ein drittes Katalysatorgehäuse und

Fig. 4 ein vierter, in ein isolierendes Außengehäuse eingesetztes Katalysatorgehäuse.

Fig. 1 zeigt ein erstes Katalysatorgehäuse. Dieses besteht aus zwei Teilgehäusen 10.1, 20.1, von denen jedes einen Eingangs- bzw. Ausgangskonus 11, 21 mit einem

Rohranschluss 13 und einen zylindrischen Mantel 12, 22 besitzt. Die Gehäusemantel 12, 22 sind im wesentlichen zylindrisch. Ihre Querschnitte sind unterschiedlich.

Beide Gehäusemantel 12, 22 sind durch eine umlaufende Naht 1 miteinander verbunden, z. B. gasdicht verschweißt. Diese Naht 1 ist kurz und kann gegebenenfalls ohne weiteres mit Verschließ- und Schweißautomaten hergestellt werden. Die Naht 1 lässt sich auch an einer Stelle positionieren, wo sie die im Gehäuseinneren untergebrachten Katalysatorträger nicht beeinträchtigt.

Am Teilgehäuse 10.1 befindet sich ein Anschlussstutzen 14 für eine Lambdasonde. Dieser Stutzen 14 sitzt im Bereich der Verbindungsnaht 1, so dass ein hier eingesetzter Sensor in den Zwischenraum zwischen zwei im Inneren des Gehäuses untergebrachte Katalysatorträger ragt. Anschlussstutzen 15 sind auch an anderen Stellen anbringbar, z. B. am Eingangskonus 11.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Katalysatorgehäuse. Der Querschnitt des vorderen Teilgehäuses 10.2 ist kreisförmig, der Querschnitt des hinteren Teilgehäuses 20.2 dagegen trioval. Lediglich im Bereich der Verbindungsnaht sind die Querschnitte der beiden Teilgehäuse 10.2, 20.2 identisch, damit die Verbindungsnaht 1 gasdicht wird.

Der Eingangsstutzen 11 ist mit einer strömungslenkenden Einformung 16 versehen. Außerdem ist der Rohrstutzen 17 mit quadratischem Querschnitt ausgeführt.

Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel. Das erste Teilgehäuse 10.3 besitzt einen Eingangskonus 11 mit drei Rohrängen 13.1, 13.2, 13.3. Der Gehäusemantel 12 des Teilgehäuses 10.3 ist sehr kurz. Der Katalysatorträger sitzt nur im zweiten Teilgehäuse 20.3. Ein derartiges Gehäuse ist insbesondere geeignet für einen motornahen Katalysator, da die von den Zylinderauslässen kommenden Rohre direkt in den Eingangsstutzen 11 eingeführt werden können.

Fig. 4 zeigt ein vierthes Ausführungsbeispiel. Die beiden Teilgehäuse 10.4, 20.4 besitzen jeweils kreisförmigen Querschnitt. Sie sind in einem isolierenden

- Außengehäuse 30 untergebracht, dessen Teilgehäuse 30.1, 30.2 in der gleichen Weise hergestellt und durch eine umlaufende Naht 2 miteinander verbunden sind, wie die inneren Teilgehäuse 10.4, 20.4.

Patentansprüche:

1. Gehäuse für Abgaskatalysatoren in Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotor, wenigstens umfassend
 - zwei aus Blech tiefgezogene Teilgehäuse (10.1, 20.1; 10.2, 20.2; 10.3, 20.3),
 - jedes Teilgehäuse besitzt wenigstens
 - einen Eingangs- oder Ausgangskonus (11, 21),
 - einen Rohranschluss (13, 17, 23)
 - und einen Gehäusemantel (12, 22),
 - eine gasdichte Verbindungsnaht (1) verbindet die Teilgehäuse (10.1, 20.1; 10.2, 20.2; 10.3, 20.3), gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - jedes Teilgehäuse (10.1, 20.1; 10.2, 20.2; 10.3, 20.3) ist nahtlos,
 - die Gehäusemäntel (12, 22) sind im wesentlichen zylindrisch,
 - eine umlaufende Verbindungsnaht (1) verbindet die Gehäusemäntel (12, 22)
2. Gehäuse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - die Teilgehäuse (10, 20) besitzen voneinander abweichende beliebige Querschnitte außerhalb der Verbindungsnaht (1).
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - wenigstens ein Teilgehäuse (10, 20) besitzt einen gestuft-zylindrischen Querschnitt.
4. Gehäuse nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - an einem Konus (21) sind mehrere Rohranschlüsse (23.1, 23.2, 23.3) vorgesehen.
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - die Achse wenigstens eines Rohranschlusses (13, 23) schließt einen Winkel zur Achse des Gehäusemantels (12, 22) ein.

6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - der Querschnitt des Rohrabschlusses (13, 17, 23) ist beliebig.
7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - die Konen (11, 21) sind nicht rotationssymmetrisch ausgeführt.
8. Gehäuse nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - wenigstens ein Konus (11) besitzt eine strömungslenkende Einformung (16).
9. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - an einem der Teilgehäuse (10) ist im Bereich der Verbindungsnaht (1)
wenigstens ein Sensor-Anschlussstutzen (14) angeformt.
10. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - zwischen die Teilgehäuse (10, 20) ist ein Zwischenstück eingesetzt.
11. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - es ist ein Außengehäuse (30) vorgesehen,
 - das Außengehäuse (30) besteht aus wenigstens zwei tiefgezogenen Teil-Gehäusen (30.1, 30.2),
 - eine umlaufende Verbindungsnaht (2) verbindet die Außenteilgehäuse (30.1, 30.2).
12. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - das Blechmaterial ist Edelstahl, z. B. Inconel.

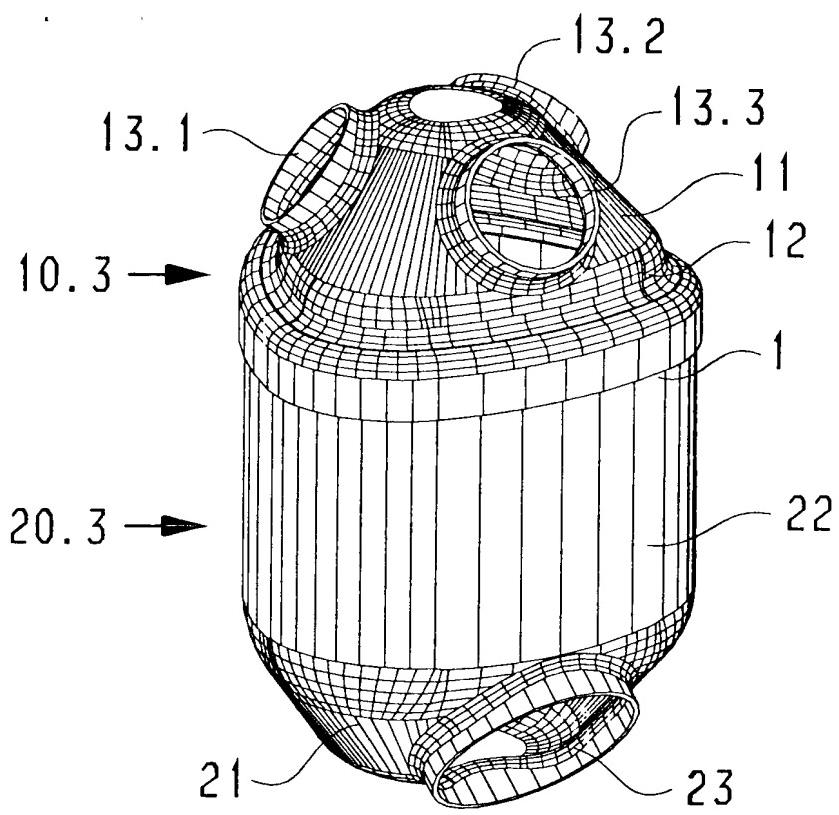


Fig. 3

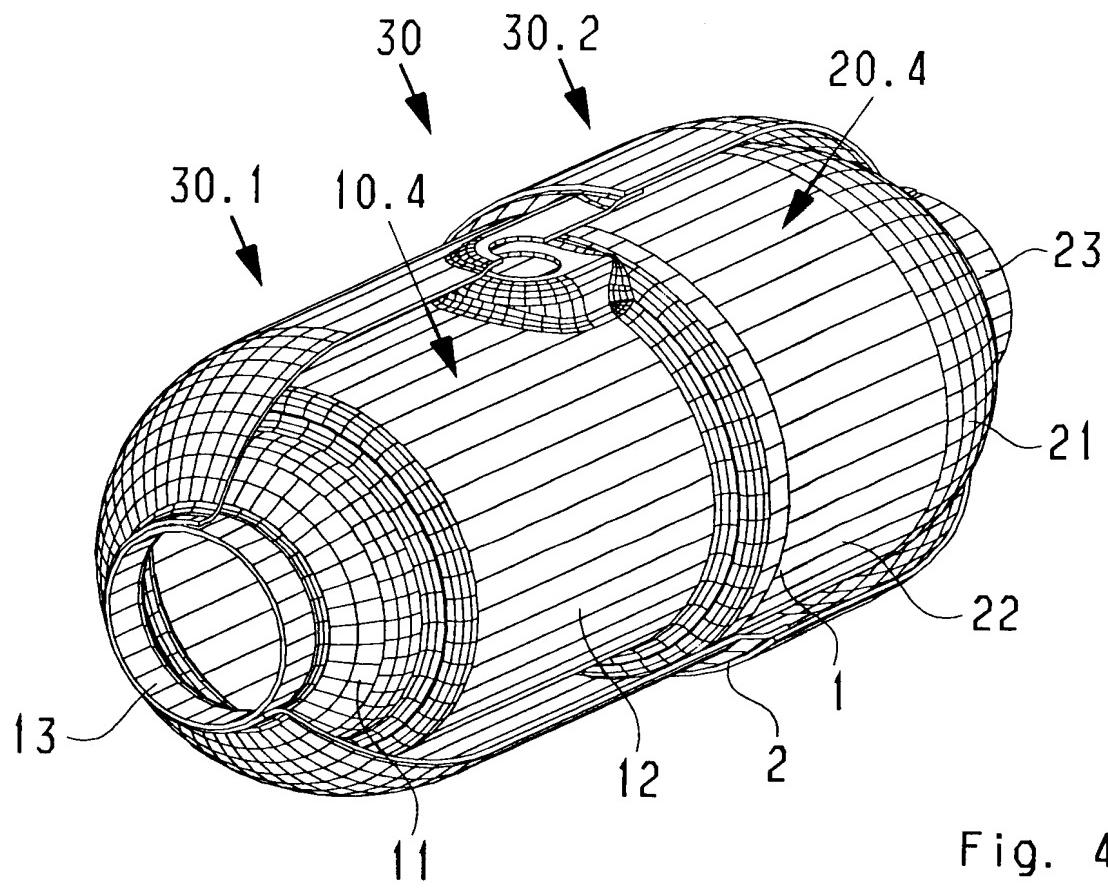


Fig. 4

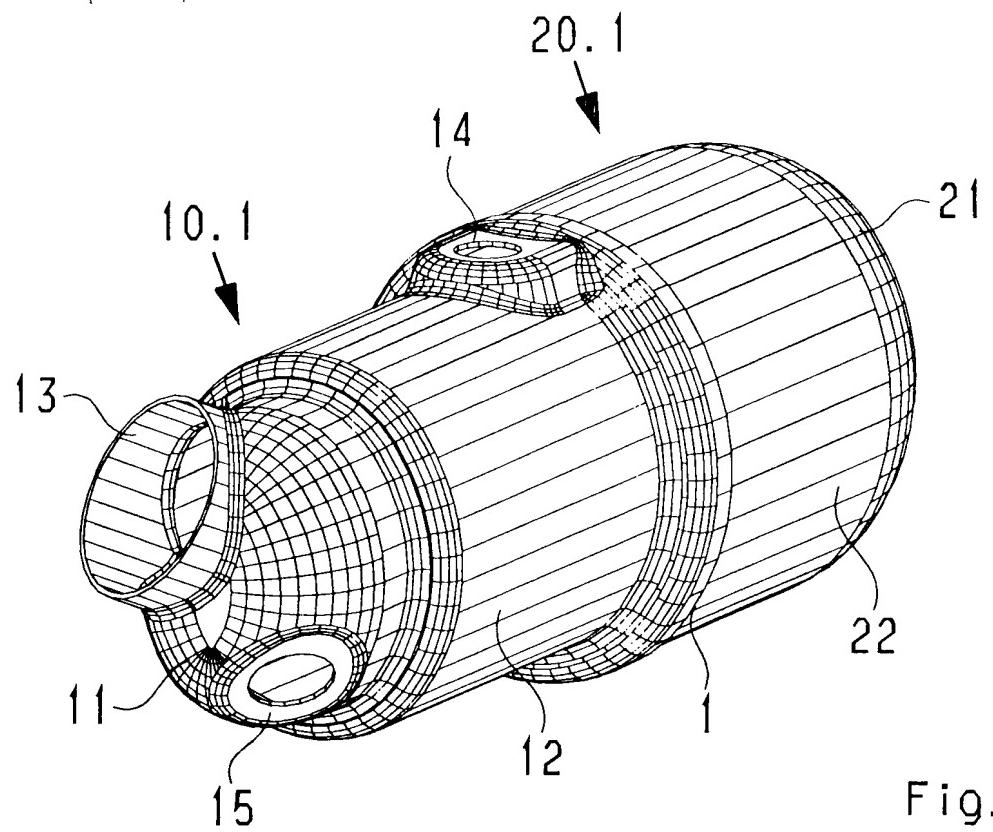


Fig. 1

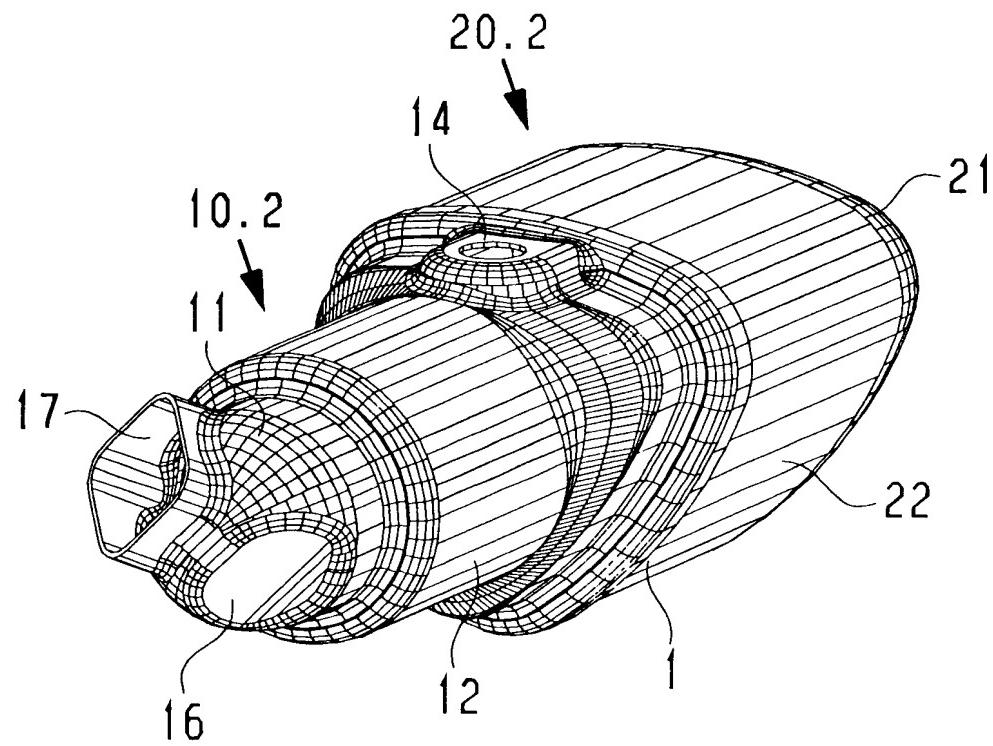


Fig. 2